

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-270692

(P2003-270692A)

(43) 公開日 平成15年9月25日 (2003.9.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 B	5/00	G 0 3 B 5/00	F 2 H 0 5 1
G 0 2 B	7/28	17/18	G 2 H 1 0 2
G 0 3 B	17/18	G 0 2 B 7/11	Z
			Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-75048(P2002-75048)

(22) 出願日 平成14年3月18日(2002.3.18)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 本田 澄人

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

Fターム(参考) 2H051 CB26 EA28

2H102 AB08 BB01 BB05 BB08 BB26

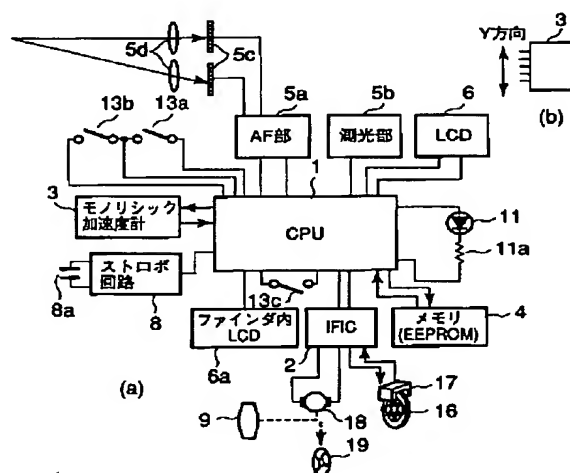
BB32 CA02 CA03 CA04 CA11

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【課題】本発明は、手ぶれの影響の少ないホールディンググチェック機能を従来より高精度かつ簡単な構成で廉価に実現し得るカメラを提供する。

【解決手段】本発明の一態様によると、被写体のピント合わせ用の測距手段と、撮影時に操作される押し込み途中で2段階に閉成するスイッチ手段と、上記測距手段を用いてカメラ本体の手ぶれ状態を検出するぶれ検出手段と、上記ぶれ検出手段の検出結果が所定のぶれ量以上のときに、警告表示する表示手段と、上記スイッチ手段の1段階目のスイッチの閉成前と閉成中とで、上記表示手段が、上記警告表示を実施するかどうかのぶれ量の基準値を変更するぶれ量基準値変更手段と、を具備することを特徴とするカメラが提供される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体のピント合わせ用の測距手段と、撮影時に操作される押し込み途中で 2 段階に閉成するスイッチ手段と、

上記測距手段を用いてカメラ本体の手ぶれ状態を検出するぶれ検出手段と、

上記ぶれ検出手段の検出結果が所定のぶれ量以上のときに、警告表示する表示手段と、

上記スイッチ手段の 1 段目のスイッチの閉成前と閉成中とで、上記表示手段が、上記警告表示を実施するかどうかのぶれ量の基準値を変更するぶれ量基準値変更手段と、

を具備することを特徴とするカメラ。

【請求項 2】 上記ぶれ量基準値変更手段によって変更される上記ぶれ量の基準値は、

上記スイッチ手段の 1 段目のスイッチが閉成前に、上記警告表示を実施するぶれ量の基準値と、上記スイッチ手段の 1 段目のスイッチが閉成中に、上記警告表示を実施するぶれ量の基準値とでは、

上記スイッチ手段の 1 段目のスイッチが閉成前に上記警告表示を実施するぶれ量の基準値の方が、より小さいぶれ量でも上記警告表示を実施する値に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ。

【請求項 3】 上記ぶれ量基準値変更手段によって変更される上記ぶれ量の基準値は、データ書き換えが可能なメモリ手段に格納されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラに係り、特に、カメラによる撮影の際に発生する手ぶれを検出し、撮影者に警告を行う手ぶれ防止の技術を採用したカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、手でカメラを持って撮影する際に、シャッター速度が遅い場合などに露光中にカメラが振れてしまい失敗写真となる、所謂、手ぶれが発生する場合がある。

【0003】この手ぶれを防止するために、種々の防振技術が検討されている。

【0004】この防振技術は、振動の検出と、検出した振動への対策との二つの技術に分けられる。

【0005】また、振動対策の技術は、さらに、振動状態をユーザーに認知させる警告技術と、撮影レンズを駆動制御して手ぶれによる像の劣化を防止する技術に分類される。

【0006】このうち警告技術として、本出願人は、例えば、特願平 11-201845 号において、表示手段の工夫によって手ぶれに強いカメラを提案している。

【0007】また、測距センサを応用した例も、最近で

は特開 2001-165622 号公報に開示されているとともに、古くは特公昭 62-27686 号公報等に開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般のユーザーの中には、そもそも手ぶれとは何かすら知らずに、手ぶれ防止の必要性を認識せずに、図 6 の (a) に示すようにカメラを大きく動かしてホールディングした状態で撮影してしまうことにより、せっかくの写真を台無しとしてしまう人が存在する。

【0009】また、手ぶれが発生していることを警告表示するカメラでも、ユーザーによっては、警告するぶれ量の基準値を小さく設定してある場合には、撮影時に警告表示がなかなか消えないので、わずらわしさを感じたり、基準値を大きく設定している場合には、なかなか警告が出ないので、撮影時にいい加減なホールディングによるぶれが生じ易かったりするという問題がある。

【0010】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、撮影時に手ぶれが発生している場合に、既存の部材を用いてファインダ近傍に認識しやすいホールディングチェック表示を行うようにすることにより、手ぶれということに注意を払わないユーザーが使っても、ホールディングチェック表示を見ながら注意してホールディングをすることによって、手ぶれの影響の少ない綺麗な写真を撮影することができるホールディングチェック機能を従来より高精度かつ簡単な構成で廉価に実現し得るカメラを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によると、上記課題を解決するために、(1) 被写体のピント合わせ用の測距手段と、撮影時に操作される押し込み途中で 2 段階に閉成するスイッチ手段と、上記測距手段を用いてカメラ本体の手ぶれ状態を検出するぶれ検出手段と、上記ぶれ検出手段の検出結果が所定のぶれ量以上のときに、警告表示する表示手段と、上記スイッチ手段の 1 段目のスイッチの閉成前と閉成中とで、上記表示手段が、上記警告表示を実施するかどうかのぶれ量の基準値を変更するぶれ量基準値変更手段と、を具備することを特徴とするカメラが提供される。

【0012】また、本発明によると、上記課題を解決するために、(2) 上記ぶれ量基準値変更手段によって変更される上記ぶれ量の基準値は、上記スイッチ手段の 1 段目のスイッチが閉成前に、上記警告表示を実施するぶれ量の基準値と、上記スイッチ手段の 1 段目のスイッチが閉成中に、上記警告表示を実施するぶれ量の基準値とでは、上記スイッチ手段の 1 段目のスイッチが閉成前に上記警告表示を実施するぶれ量の基準値の方が、より小さいぶれ量でも上記警告表示を実施する値に設定されることを特徴とする (1) に記載のカメラが提供される。

【0013】また、本発明によると、上記課題を解決するために、(3) 上記ぶれ量基準値変更手段によって変更される上記ぶれ量の基準値は、データ書き換えが可能なメモリ手段に格納されることを特徴とする(1)または(2)に記載のカメラが提供される。

【0014】このように、本発明によるカメラでは、写真撮影用のシーケンスを開始するリリーススイッチを閉成する前と閉成中とで、手ぶれ警告表示を実施するぶれ量の基準値を変えるようにしている。

【0015】これにより、本発明によるカメラでは、ユーザーにとって手ぶれの影響の少ない綺麗な写真を撮影することができる手ぶれ検出機能を付きカメラの提供を可能としている。

【0016】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0017】(第1の実施の形態)本実施の形態によるカメラでは、カメラ本体におけるファインダ部の横に設けられた表示素子(LED)と、手ぶれ判定としては、測距センサの他、モノリシック加速度計を併用し、カメラの振動を検出して手ぶれの発生を示唆する振動検出手段とを備えて、手ぶれが発生した場合には、LEDの点灯をパターン的に変化させることにより、ユーザーへ手ぶれ発生を容易に認識させる技術を採用している。

【0018】上記モノリシック加速度計は、ICチップ上に形成されるものであり、可動のパターンと非可動のパターンとの間に発生する容量変化を利用して振動を検出する装置であり、本実施の形態によるカメラでは、例えば、特開平8-178954号公報等で提案されているものを用いることができる。

【0019】このモノリシック加速度計の構成としては、前述の両パターンは共にシリコン基板上にポリシリコン部材によって形成されており、一方の電極が移動可能で加速度にตอบสนองし、他方の電極が加速度に対して静止しているような状態で一對のコンデンサを形成している。

【0020】このようなシリコン基板に加速度が加わると、一方のコンデンサの容量は増大し、他方のコンデンサの容量は減少する。

【0021】これらの差動キャパシタンスを電圧信号に変換する信号処理回路が必要であり、これらの可動電極、コンデンサ及び信号処理回路が同一基板上にモノリシックに形成される。

【0022】また、特開平8-178954号公報には、自動車の制動システムやエアバッグ等の安全装置を作動させるための応用が述べられており、モノリシック化することにより、寸法、コスト、所要電力、信頼性等にすぐれている点が説明されている。

【0023】本発明は、このようなモノリシック加速度計素子を有効に配置、制御し、上記特質を保ちつつ、カ

メラ特有の状況を加味し、高精度で効果的な防振カメラを実現する。

【0024】なお、この部分は、モノリシック加速度計素子に代えて、衝撃などを検出するショックセンサ等で構成してもよい。

【0025】図1及び図2は、本実施の形態に係るカメラの構成例を示す図である。

【0026】図1の(a)は、本実施の形態に係るカメラの外観と、その一部を切り欠いた内部構造を示す斜視図である。

【0027】図1の(b)は、本実施の形態に用いられる硬質プリント基板14と、フレキシブルプリント基板(以下フレキ基板と称する)7との配置関係を示す側面図である。

【0028】図1の(c)は、本発明の測距光学系を説明するために示す図である。

【0029】図2の(a)は、本実施の形態によるカメラの電子回路を含む制御系の構成を示すブロック図である。

【0030】図2の(b)は、図2の(a)のモノリシック加速度計3によって検出可能な方向を説明するための図である。

【0031】図1の(a)に示すように、カメラ10の前面には、撮影レンズ9やストロボ8の他、ファインダ対物レンズ15やオートフォーカス用の測距部の受光レンズ等が配置されている。

【0032】このカメラ10の内部には、該カメラ10を全自動で動かすための電子回路が設けられている。

【0033】この電子回路には、硬質プリント基板14上に実装される前述したモノリシック加速度計(加速度IC)3も含まれており、位置関係を示すために、図1の(a)において一部内部構造が見えるように切り欠いて示している。

【0034】また、硬質プリント基板14上には、加速度IC3の他に、カメラ全体の撮影に関する動作を制御するためのワンチップマイクロコンピュータ(CPU)1や、モータ等のアクチュエータを動作させて機械系機構部を駆動させるインターフェースIC(IFIC)2が実装されている。

【0035】また、CPU1の近傍には、カメラ組立工程で部品ばらつきの調整用データを記憶するためのメモリ4として、例えば、EEPROMが設けられている。

【0036】図1の(b)は、図1のカメラ10の主要部を取り除いて横方向から見た状態で、硬質プリント基板14とフレキ基板7の関係を示す図である。

【0037】この硬質プリント基板14は、カメラ10の内部の曲面に沿って折り曲げられないため、フレキ基板7が用いられており、これらの二つの基板はコネクタ12により接続されている。

【0038】このフレキ基板7の上には、図1の(a)

に示すように、表示素子(LCD)6が実装され、オートフォーカス(AF)用センサ5との通信ラインやスイッチ用パターン13が形成されている。

【0039】このフレキシ基板7は、カメラ10の背面まで回り込み、図1の(b)に示すような警告表示部11における発音素子PCVやLED等の告知用素子が実装され、警告表示部11にCPU1から出力された信号が伝達される他、AF用センサ5にも信号の授受がなされるようになっている。

【0040】このAFセンサ5は、図1の(c)のように、三角測距の原理を用いて、被写体101までの距離を求めるもので、被写体101の像信号102を、二つの受光レンズ5d及びセンサアレイ5cによって検出し、その相対位置差Xより被写体距離を検出することができる。

【0041】被写体は、一般に縦方向の陰影を有するため、この二つの受光レンズ5dは図1の(a)に示すように横方向(X方向)に配置されており、センサアレイ5cも横方向に分割されている。

【0042】これによって、横方向に手ぶれがある場合に生じるX方向の像ずれは、このAFセンサ5により検出することができる。

【0043】従って、加速度IC3は、図2の(b)に示すように、X方向よりもY方向のぶれを検出する方向に配置して、X、Y両方向の検出を別々のセンサで補い合うようにしている。

【0044】ここで、加速度IC3について説明する。

【0045】図3は、加速度IC3の製造工程の一例を示す図である。

【0046】まず、図3の(a)、(b)に示すように、シリコン基板(ICチップ)20上に酸化膜21を形成し、その酸化膜21上にレジストマスクによるパターンを形成する。

【0047】次に、図3の(c)に示すように、露出している部分をエッチングで除去し、レジストマスクをすると、任意の部分に開口部を形成することができる。

【0048】その後、図3の(d)に示すように、ポリシリコン層22を堆積させる。

【0049】その後、図3の(e)に示すように、酸化膜21をウエットエッチングを用いて選択的に除去することにより、ポリシリコン層22がブリッジ状の構造でシリコン基板20上に形成される。

【0050】このポリシリコン層22には、リンなどの不純物拡散を行うことによって、導電性を持たせる。

【0051】図4は、以上のようにして製造される加速度IC3の各部の構成を示す図である。

【0052】まず、上述したようなブリッジ構造の形式により、図4の(b)に示すような4隅に支柱部を有する可動電極23がシリコン基板20上に形成される。

【0053】また、シリコン基板20上には、図4の

(a)に示すように、別の電極24、25を形成し、前述した可動電極23の腕部23a、23bと隣接させて配置することにより、腕部23aと電極24、腕部23bと電極25との間に微小容量のコンデンサが形成される。

【0054】さらに、図4の(c)に示すように、シリコン基板20上に、この可動電極構造を配置するICチップとすることによって、所定方向の加速度を検出することができる処理回路付きのICがモノリシックで構成される。

【0055】つまり、図4の(c)に示すように、このICチップ上には上記モノリシックで構成された可動電極コンデンサと共に、処理回路29がオンチップで形成されている。

【0056】これは可動電極23によって変化する容量成分を検出して、加速度に応じた信号を出力するものである。

【0057】ブリッジ状の可動電極23の動きによって、上記二つの電極に形成される容量の一方は増加し、他方は減少するので、図4の(b)に示す矢印方向の加速度を検出することができる。

【0058】従って、このICチップをカメラに搭載すると、図2の(b)に示すように、Y方向の加速度を検出することができる。

【0059】図5の(a)は、処理回路29の構成例を示すブロック図である。

【0060】前述したように、Y方向の移動を検出するためのY方向加速度センサ31に含まれる腕部23a、23bと電極24及び電極25のそれぞれの間で容量成分が形成され、腕部23a、23bの動きによって、これらの容量が変化する。

【0061】この容量変化は、処理回路29によって電気的信号に変換される。

【0062】この処理回路29は、パルス波形の搬送波を発振する搬送波発生器(発振回路)32と、Y方向加速度センサ31の容量変化によって変化したそれぞれの発振波形を全波スイッチング整流によって復調する復調回路34と、加速度依存のアナログ信号を出力するフィルタ回路36と、アナログPWM変換するPWM信号発生回路37とで構成される。

【0063】図5の(b)は、処理回路29からの出力波形を示す図である。

【0064】このように加速度に応じて、パルスのデューティ比(図5の(b)に示す出力波形の半周期T1と全周期T2との割合)が変化する。

【0065】従って、この加速度IC3は、加速度に比例する電圧信号または加速度に比例するパルス幅変調(PWM)信号を出力する。

【0066】デジタル信号のみを扱えるCPU1は、内蔵するカウンタを利用して、PWM信号を復調すれば、

加速度検出が可能となる。

【0067】加速度に比例する電圧信号は、A/D変換器を有する調整機等を利用すればよい。

【0068】また、PWM信号を利用すれば、CPU1にA/D変換器を搭載する必要はない。

【0069】図2の(a)は、このような加速度IC3を実装したカメラの電子回路を含む制御系の構成を示すブロック図である。

【0070】この構成においては、カメラ全体を制御するCPU1と、IFIC2と、モノリシック加速度計

(加速度IC)3と、調整用データを記憶するメモリ(EEPROM)4と、オートフォーカス(AF)部5aと、測光部5bと、カメラの設定状態や撮影に関する情報を表示するための液晶表示素子(LCD)6と、ファインダ内に設けられて撮影に関する情報を表示するファインダ内LCD6aと、補助光等を発光させる発光管を含むストロボ部8と、発光管を発光させるための電荷をチャージするメインコンデンサ8aと、ズーム機能を有する撮影レンズ9と、警告表示部としてのLED11と、このLED11に直列接続された抵抗11aと、カメラの撮影シーケンスを開始させるためのスイッチ13a、13bと、撮影レンズ9、シャッタ19、フィルム給送等の駆動機構を駆動するモータ18と、モータ18と連動して回転する回転羽根16と、モータ18の駆動制御のために回転する回転羽根16の穴を光学的に検出するフォトインタラプタ17とで構成される。

【0071】また、モータ18は、撮影レンズ9やシャッタ19等の各駆動機構を駆動する場合に切替機構により駆動先を切り替えてもよいし、それぞれ駆動機構に別のモータを備えてもよい。

【0072】この構成において、CPU1は、スイッチ13a、13bの操作状態に従って、カメラの撮影シーケンスを司る。

【0073】つまり、モノリシック加速度計3の出力に従って手ぶれ警告表示用にLED11を用いる他、撮影時にはAF用の測距部を含むAF部5a、露出制御のために被写体の輝度を測定する測光部5bを駆動し、必要な信号を受け取って前述したIFIC2を介して、モータ18を制御する。

【0074】このとき、モータ18の回転は回転羽根16に伝えられ、その調整の穴の有無の位置に従ってフォトインタラプタ17が出力する信号をIFIC2が波形整形する。

【0075】そして、CPU1は、IFIC2からの出力信号に基づいて、モータ18の回転の状態をモニターする。

【0076】また、必要に応じてストロボ部8による補助光の発光が行われる。

【0077】次に、このような構成によるカメラの振動検出の原理について、図6以下により説明する。

【0078】図6の(a)に示すように、ユーザー100が片手でカメラをホールディングする場合には、カメラを斜め方向に微小振動させる傾向があり、これは図6の(b)に示すように、X方向とY方向の動きに分解できるものである。

【0079】一般のユーザーは、こうした微小振動が撮影時に「ぶれ」という作用を引き起こすことに対して無意識である場合が多く、カメラ10がこの微小振動を検出して、LED11によってぶれ警告表示を行うことにより、ユーザーは左手100aをカメラに添える等、振動を押さえるような方策を講じて撮影するため、手ぶれによる失敗のない写真撮影が可能となる。

【0080】但し、常に、警告が出ていると煩わしく、十分手ぶれの発生を熟知しているハイクラスのユーザーはむしろ、ぶれを効果的に用いた写真撮影を楽しんだりする場合もあるので、このホールディングチェック機能は撮影モードの一つにしており、ユーザーが必要と判断する場合のみに設定できるような工夫をする。

【0081】つまり、図8の(a)に示すような、スイッチ13cや液晶表示部6を設け、通常状態ではフィルムカウンタ6a等の機能のみを作動させ、モードの切替スイッチ13cをユーザー100が図8の(b)に示すように操作した場合のみ、手ぶれモード設定を行うようにする。

【0082】そして、このモードが設定されると、図8の(b)、(c)に示すように表示セグメント6b、6cの部分が表示され、表示セグメント6bの部分が点滅すると、ユーザーはホールディングチェックモードに入ったことが分かる。

【0083】図8の(d)に示すように、このモード表示は、セルフタイマーモード表示の一部を兼用しているので、LCD内のレイアウトに負担をかけることがない。

【0084】この場合、表示セグメント6b、6cは、図9に示すように基板6d上に配置されていることにより、それぞれ、独立して表示制御を行うことができるようになっている。

【0085】ホールディングモードを設定してカメラを構え、ホールディングチェックが不安定であれば、図10に示すように、カメラ10のファインダ接眼部61近くのLED11を点滅させて警告するようにする。

【0086】前面から見るとカメラ10は、図11に示すような外観であり、セルフタイマー表示用LED65を点滅させて、カメラの所有者が他の人に撮影を頼んだときに、撮影者のホールディングをチェックできるようにしてもよい。

【0087】図7の(a)、(b)は、本発明の特徴たるAFセンサの出力(像信号)と、加速度センサの出力との違いについて説明するために示した図である。

【0088】但し、この場合、ユーザーが、図6の

(a)、(b)に示したように、X、Yの両方向成分の動きを持つ手ぶれを起こしているとする。

【0089】図7の(a)に示すように、像位置X1、時間 $t = t_0$ の静止状態からカメラが動いた瞬間、 $t = t_1$ のタイミングで加速度センサはカメラが動き出すことによる信号を出力するが、その後、像位置X2からX6、時間 $t = t_2$ から $t = t_6$ の間で一定速度で動いていれば、カメラがぶれているにもかかわらず、加速度センサは加速度がないので信号を出さない。

【0090】そして、再び、カメラが止まったとき、 $t = t_7$ のタイミングで、今度は、先の定速度運動を停止させるような方向に、加速度センサから出力が生じ、カメラは、時間 $t = t_8$ 以降で静止状態となる。

【0091】この加速度センサを補うように、カメラの像センサ(AFセンサ)は、定速度運動中も変化しつづける像信号を出力するので、この出力を判定すれば加速度センサの出力が0でも、カメラのCPUは、カメラが動いていることを判別することができる。

【0092】また、図7の(b)に示すように、像信号がほとんど変化しなくても、加速度センサから出力が生じることもある。

【0093】これは、ユーザーが震えながらカメラを固定して保持しようとする状態の場合で、図7の(a)とは異なり、像の変化は小さく、実際、これで撮影したとしても、焦点距離によっては、問題ない写真が撮れるケースが多い。

【0094】つまり、加速度センサから大きな出力が生じて、カメラは微動しているだけである場合があり、加速度センサがたまにしか反応しなくとも、カメラ位置は大きく変化している場合もある。

【0095】また、AFセンサによるぶれ判定にも限界がいくつかある。

【0096】例えば、コントラストがないシーンや、暗くて像が分からないようなシーンでは、カメラの像センサ(AFセンサ)は、像の変化が解らないため判定を行うことができない。

【0097】また、本実施の形態のように、一方向しか検出方向のないセンサでは、それとは異なる方向のカメラの移動や像変化は解らないし、カメラがあまりに大きくぶれた場合には、AFセンサがモニタしている位置が外れて像が完全に变化してしまい、ぶれ量の正確な判定ができなくなってしまう。

【0098】従って、この加速度センサとAFセンサとの二つの検出方式によるセンサを適当に使い分けてぶれを判定する工夫が必要となる。

【0099】図12及び図13は、このような二つの検出方式によるセンサを搭載したホールディングチェックモード付カメラ内のCPUが、内蔵のプログラムに沿ったシーケンスにより行う表示制御等を説明するために示すフローチャートである。

【0100】例えば、図11に示すカメラでは、前面のレンズを保護するバリア10aを開いたときには、ユーザーは、まず、フレーミングを行い、まだホールディングの動作に入っておらず、カメラは大きく動かされるため、AFセンサによる判定は有効でない。

【0101】AFセンサは画面内の狭い部分しかモニタしていないので、大きなカメラの移動に対しては、全く定量的な評価ができない。

【0102】従って、ステップS1では、まず、加速度センサの出力を判定し、バリアを開いたときのショックや、ユーザーがカメラを構えたときのショックがあっても、所定時間はホールディング警告の表示は禁止する(ステップS2)。

【0103】その後で、AFセンサを使った像検出に入る(ステップS3)。

【0104】これによって、像検出の結果がホールディングチェックに向いているかどうか判断される。

【0105】そして、像検出の結果が低輝度(ステップS4)かローコントラスト(ステップS5)の場合には、これを判定して像信号を利用しないで、加速度検出によるぶれ判定のフローに入る(ステップS10)。

【0106】そして、加速度センサが信号を出力したとき、所定時間、逆方向の加速度を出力するのが検出されないとき(ステップS11、S12)、警告を発する(ステップS13)。

【0107】これは、図7の(a)に示すように、カメラが定速で動き続けていることを判別し、手ぶれが起こり得ることをユーザーに知らしめるものである。

【0108】そして、ステップS14で、1STリリースSWが押されているか否かを判定し、それが押されていなければ、ステップS3に戻り、それが押されていれば、後述するステップS30の処理に移行する。

【0109】また、像信号が手ぶれ判定にむいている場合は、ステップS20以下のフローにて像検出を所定時間間隔(ステップS22)で繰り返し(ステップS21乃至S24)、その像信号に所定レベルXc以上の差があった場合には、それをステップS25で判定し、ステップS26に分岐してホールディングが不十分である警告を行うようにする。

【0110】これらの警告によって、ユーザーは自分が無意識に手ぶれを起こしていることを認識し、カメラを両手で構えたり、何かの上に乗せたりして、手ぶれ防止の対策をとることができる。

【0111】また、像信号の差が所定レベル以下の場合には、表示は特に行わないで、ステップS27に移行して、1STリリースSWが押されているか否かを判定し、それが押されていなければ、ステップS1に戻り、それが押されていれば、後述するステップS30の処理に移行する。

【0112】ステップS30では、測光シーケンスによ

り、被写体の明るさを判定し、所定の露出時間を算出する。

【0113】次に、ピント合わせのための測距（ステップS31）が行われ、再び、所定時間間隔の像検出に入る（ステップS32乃至S35）。

【0114】その後、測距結果より、ピント合わせが可能かを判断し（ステップS36）、それが可能ではない場合には、非合焦表示（例えば、LED11の2Hz点滅）を行う（ステップS41）。

【0115】また、ピント合わせが可能であると判断した場合には、所定時間の合焦表示（LED11の点灯）を行った後（ステップS37）、像信号に所定レベルXc以上の差が有ったか否かを判定する（ステップS38）。

【0116】ここで、像信号に所定レベルXc以上の差が有った場合には、ぶれ警告表示（例えば、LEDの8Hz点滅）を再び行う（ステップS39）。

【0117】さらに、像信号に所定レベルXc以上の差がなかった場合には、引き続き合焦表示を行う（ステップS40）。

【0118】ここで、1STリリースSWの判断を行い（ステップS42）、それが押されつづけていれば、ステップS43の2ndリリースSWの判断へ行き、それが離されていれば、ステップS1へ戻る。

【0119】ステップS43で2ndリリースが、押されていないければステップS32に戻り、ステップS32乃至S35で再び像検出を行い、検出結果に沿った表示を行う。

【0120】次に、2ndリリースが押されると、ピント合わせが可能かを判断し（ステップS44）、それが可能であれば、レンズを駆動してピント合わせが行われ（ステップS51）た後、前述したステップS30の測光によって得られた輝度情報によって決められた露出時間にしたがって、露光を開始する。

【0121】なお、ステップS44でピント合わせが可能でなければステップS32に戻り、ステップS32乃至S35で再び像検出と、検出結果に沿った表示を行う。

【0122】この間、カメラが揺れると手ぶれになるので、ステップS53において加速度検出を行い、リリース釦押し込み時のショック等による加速度gを求める。

【0123】この加速度gが大きいと、露光時間が短くとも手ぶれ写真となり、加速度gが小さくとも露光時間が長いと、この場合も手ぶれ写真となる。

【0124】これを判定するために、ステップS54にて露出時間をカウントし、露出を終了すると（ステップS55）、求められた加速度gと露出時間tENDから速度を求め、この速度によってtENDの時間だけ変化したということから移動量が算出できるので、これがそのレンズの許容量ΔYを越えていれば、ステップS56

からステップS57に分岐して所定時間警告表示を行う。

【0125】前述のように、加速度だけでは速度の変化しか解らないが、本実施の形態では、まず、所定位置に停止していることをAFセンサの出力（像信号）が変化しないことによって判定しているので、これを基準として露光中にどれだけカメラが移動したかを正確に判定することができる。

【0126】図10は、カメラの背面図であり、モード表示用のLCD6やモード設定用のSW13cの他、リリース用のSW51が設けられている。

【0127】ファインダー接眼部61の横にAF用LED11が設けられており、手ぶれがある場合には、このLED11を有効に活用することによって、ユーザは、手ぶれを認識することができる。

【0128】また、図11は、カメラ10の前面を示す図であり、参照符号10aは、撮影レンズ63やファインダー対物レンズ64、AFセンサ用レンズ5をカバーするバリアである。

【0129】また、参照符号62はストロボ発光部であり、参照符号65はセルフタイマー表示用のLEDである。

【0130】手ぶれ時は、このLED65もAF用のLED11と同様の表示を行うようにしておくことにより、ユーザが誰かにユーザを含む被写体の撮影を依頼しての撮影時に手ぶれが生じたか否かをユーザ自身が知ることができる。

【0131】そして、AF（結果表示）用のLED11は、リリースSWの半押しで閉成する1STリリースSWに連動して行われる測距結果が、合焦可能と判断したならば、図16の（a）に示すように点灯し、ローコントラストだったり、低輝度だったりして、測距不能のときは、図16の（b）に示すように、点滅して警告するようになっている。

【0132】すなわち、このAF用のLED11は、ユーザが1STリリースSWを押した状態で、構図変更したときに、フォーカスロックがされているということを示す表示素子となっている。

【0133】このAF用のLED11の特徴を活かしながら、手ぶれ判定結果を表示する例を図17の（a）、（b）に示す。

【0134】すなわち、図17の（a）に示すように、合焦可能時におけるホールディングチェックモード時には、1STリリースSWが押されていなくても、手ぶれがある場合には、LED11により手ぶれ警告の点滅表示（合焦不可能時の点滅より早い周期）を行う。

【0135】1STリリースSW閉成後は、手ぶれなし時は、図16の（a）、（b）と同様であるが、手ぶれ判定時には、合焦可能な場合には、図17の（a）に示すように、所定時間LED11を点灯させることによ

り、フォーカスロックがなされた状態であることを示し、その後、LED11の点滅表示により手ぶれ警告表示を開始する。

【0136】また、この場合、1STリリースSWの閉成中に、手ぶれが所定レベル以下になった場合には、LED11は合焦可能を示す点灯表示に変わる。

【0137】そして、合焦不可能な場合、LED11は、図17の(a)に示すように、図16の(b)と同様の周期で点滅表示を行う。

【0138】これは、通常、合焦不可能な場合には、カメラの撮影を許可しないので、ぶれ警告表示があまり意味を持たないためである。

【0139】また、図18の(a)、(b)は、手ぶれ警告として、LED11により2回パルス発光の後、発光をしばらく止めて、再度、2回パルス発光というパターンを繰り返して行う(1STリリースSW閉成前)場合を示している。

【0140】そして、この場合、1STリリースSW閉成後は、LED11はAFの結果に応じて点灯、または、点滅を行う必要がある。

【0141】そこで、図18の(a)に示すように、合焦可能な場合で、手ぶれが発生しているときには、LED11は基本的には点灯状態として、周期的に2回短く消灯することにより、合焦可能であるが、ぶれが発生していることを示すようにしている。

【0142】また、手ぶれがない場合には、LED11は、図18の(a)に示すような点灯表示になる。

【0143】また、図18の(b)に示すように、合焦不可能な場合には、LED11は、基本的には点滅表示状態として、その消灯したタイミングで、2回高い周期での点滅を混ぜる。

【0144】これによって、合焦不可能なうえに、手ぶれも発生していることを示すことができる。

【0145】また、手ぶれがない場合には、LED11は、図18の(b)に示すような点滅表示になる。

【0146】以上説明したように、同一のLED11で手ぶれとAFの良否を同時に表現することができる。

【0147】次に、本発明において、ぶれ警告表示を実施するときのぶれ量の基準値の変更について説明する。

【0148】図14及び図15は、本発明において、ぶれ警告表示を実施するときのぶれ量の基準値を変更したときの制御の手順を説明するために示すフローチャートである。

【0149】以下では、図12及び図13と異なる部分について説明する。

【0150】ここで、1STリリースSW閉成前の所定時間間隔の像検出の結果を比較する処理(ステップS25)での像信号の差(ぶれ量)を、Xc1と設定する。

【0151】また、1STリリースSW閉成後の所定時間間隔の像検出の結果を比較する処理(ステップS3

8)での像信号の差を、Xc2と設定する。

【0152】そして、 $Xc1 < Xc2$ という関係があるものとする。

【0153】この設定によって、図19に示すようなLED11によるぶれ警告の表示制御が可能となる。

【0154】仮に、手ぶれのレベルが1STリリースSW閉成の前後で変化がない場合でも、警告表示を実施するぶれ量の基準値を変えることにより、1STリリースSW閉成前は、ぶれ警告表示を実施するが、1STリリースSW閉成中はぶれ警告表示を実施しないようにすることができる。

【0155】例えば、Xc2の値を、実際に撮影される写真で許容され得る最大値に設定し、Xc1をXc2の1/2程度に設定する。

【0156】こうすると、ユーザーが、1STリリースSWを押さずに被写体に向かってホールディングしようとしているときには、ぶれ警告表示が出やすくなっているため、ユーザーはより注意深くカメラをホールディングするようになる。

【0157】しかし、一旦、ユーザーが撮影しようとして1STリリースSWを押してフォーカスロックがなされると、1STリリースSW閉成中のときの基準値を閉成前の基準値から変更し、実際に撮影される写真に影響が出ないとして許容され得る最大値に設定しているの

で、少しの動きでは、警告表示が出ることがなく、ユーザーはスムーズな撮影が可能となる。

【0158】また、この基準値を書き換え可能なメモリ手段(この実施の形態ではメモリ4のEEPROM)に格納して、基準値を調整をできるようにしておくことにより、警告表示を行うぶれ量を任意に設定することが可能となる。

【0159】以上説明したように、本実施の形態によれば、ユーザーが1STリリースSWを押さずに被写体に向かってホールディングしようとしている時は、比較的わずかなぶれ量でも、ぶれ警告表示が出やすくなっているため、ユーザーはより注意深くカメラをホールディングするようになるので、カメラはしっかりと固定され、撮影時のぶれによる失敗写真を未然に防止することができる。

【0160】また、1STリリースSW閉成中は、わずかなぶれ量では、ぶれ警告表示が出にくくなっているため、ユーザーはわずらわしさを感じずに、安心して撮影することができるようになる。

【0161】

【発明の効果】従って、以上説明したように、本発明によれば、撮影時に手ぶれが発生している場合に、既存の部材を用いてファインダ近傍に認識しやすいホールディングチェック表示を行うようにすることにより、手ぶれということに注意を払わないユーザーが使っても、ホールディングチェック表示を見ながら注意してホールディ

ングをすることによって、手ぶれの影響の少ない綺麗な写真を撮影することができるホールディングチェック機能を従来より高精度かつ簡単な構成で廉価に実現し得るカメラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1の(a)は、本発明の第1の実施の形態に係るカメラの外観と、その一部を切り欠いた内部構造を示す斜視図であり、図1の(b)は、第1の実施の形態に用いられる硬質プリント基板14と、フレキシブルプリント基板(フレキ基板)7との配置関係を示す側面図であり、図1の(c)は、本発明の測距光学系を説明するために示す図である。

【図2】図2の(a)は、本発明の第1の実施の形態に係るカメラの電子回路を含む制御系の構成を示すブロック図であり、図2の(b)は、図2の(a)のモノリシック加速度計3によって検出可能な方向を説明するための図である。

【図3】図3は、図2の加速度IC3の製造工程の一例を示す図である。

【図4】図4は、図3の製造工程によって製造される加速度IC3の各部の構成を示す図である。

【図5】図5の(a)は、処理回路29の構成例を示すブロック図であり、図5の(b)は、処理回路29からの出力波形を示す図である。

【図6】図6は、本発明の第1の実施の形態に係るカメラの振動検出の原理について説明するための図である。

【図7】図7の(a)、(b)は、本発明の特徴たるAFセンサの出力(像信号)と、加速度センサの出力との違いについて説明するために示した図である。

【図8】図8は、本発明の第1の実施の形態に係るカメラのホールディングチェック機能を撮影モードの一つにしておき、ユーザーが必要と判断する場合のみに設定できるようにする場合を示す図である。

【図9】図9は、図8の(b)、(c)の表示セグメント6b、6cの配置例を示す図である。

【図10】図10は、本発明の第1の実施の形態に係るカメラ10を背面から見た外観図である。

【図11】図11は、本発明の第1の実施の形態に係るカメラ10を前面から見た外観図である。

【図12】図12は、本発明の第1の実施の形態で採用している二つの検出方式によるセンサを搭載したホールディングチェックモード付カメラ内のCPUが、内蔵のプログラムに沿ったシーケンスにより行う表示制御等を説明するために示すフローチャートである。

【図13】図13は、本発明の第1の実施の形態で採用している二つの検出方式によるセンサを搭載したホールディングチェックモード付カメラ内のCPUが、内蔵のプログラムに沿ったシーケンスにより行う表示制御等を説明するために示すフローチャートである。

【図14】図14は、本発明の警告表示を実施するとき

のふれ量の基準値を変更したときの制御の手順を説明するために示すフローチャートである。

【図15】図15は、本発明の警告表示を実施するときのふれ量の基準値を変更したときの制御の手順を説明するために示すフローチャートである。

【図16】図16は、AF結果表示用のLED11によって、1STリリースSWに連動して行われる測距結果が合焦可能な場合の表示状態と、ローコントラスト、低輝度、測距不能の場合の警告表示状態とを示す図である。

【図17】図17は、AF用LED11によって手ぶれ判定結果を表示する例として、合焦可能時には、1STリリースSW閉成前でも、手ぶれがある場合には手ぶれ警告の点滅表示を行うとともに、1STリリースSW閉成後は、手ぶれ判定時において合焦可能な場合には所定時間を点灯させた後で点滅表示により手ぶれ警告表示を開始し、1STリリースSWの閉成中に、手ぶれが所定レベル以下になった場合には合焦可能を示す点灯表示に変わり、合焦不可能な場合には点滅表示を行う場合を示す図である。

【図18】図18は、手ぶれ警告は、LED11により、1STリリースSW閉成前には、2回パルス発光の後、発光をしばらく止めて、再度2回パルス発光というパターンを繰り返して行う場合と、1STリリースSW閉成後は、AFの結果に応じて点灯、または、点滅を行う場合とを示す図である。

【図19】図19は、本発明においてふれ警告表示を実施するときのふれ量の基準値を変更したときに、1STリリースSW閉成前ではふれ警告表示を実施し、1STリリースSW閉成中ではふれ警告表示を実施しない場合のLED11によるふれ警告表示の制御形態を示す図である。

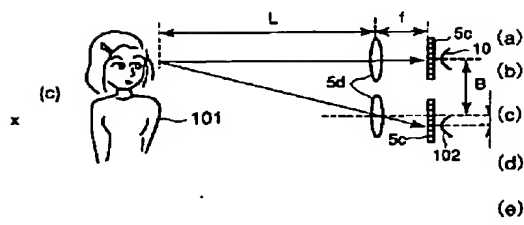
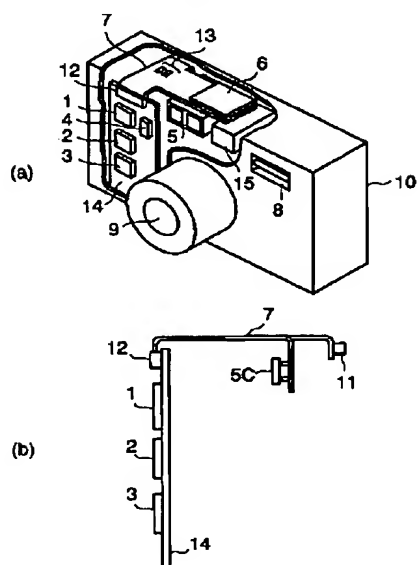
【符号の説明】

14…硬質プリント基板、
7…フレキシブルプリント基板(フレキ基板)、
3…モノリシック加速度計(加速度IC)、
10…カメラ、
10a…バリア、
9…撮影レンズ、
8…ストロボ、
15…ファインダ対物レンズ、
1…ワンチップマイクロコンピュータ(CPU)、
2…インターフェースIC(IFIC)、
4…メモリ(EEPROM)、
12…コネクタ、
6…表示素子(LCD)、
5…オートフォーカス(AF)用センサ、
13…通信ラインやスイッチ用パターン、
11…表示素子(LED)、
101…被写体、

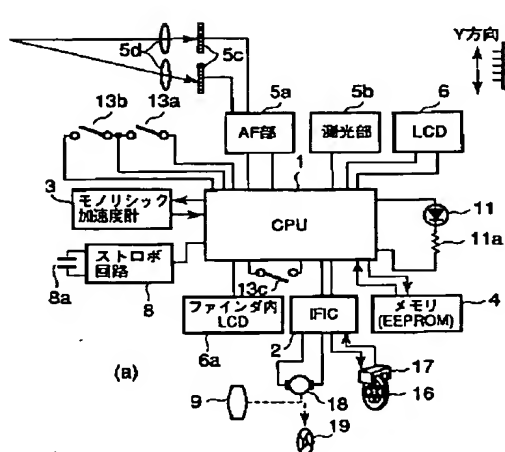
17

102…像信号、
 5d…受光レンズ、
 5c…センサアレイ、
 20…シリコン基板（ICチップ）、
 21…酸化膜、
 22…ポリシリコン層、
 23…可動電極、
 24、25…別の電極、
 23a、23b…可動電極23の腕部、
 29…処理回路、
 32…搬送波発生器（発振回路）、
 31…Y方向加速度センサ、
 34…復調回路、
 36…フィルタ回路、

【図1】



【図2】

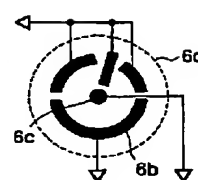


【図3】

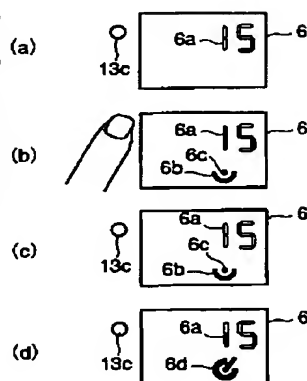
18

* 37…PWM信号発生回路、
 5a…オートフォーカス（AF）部、
 5b…測光部、
 6a…ファインダ内LCD、
 8a…メインコンデンサ、
 11a…抵抗、
 13a、13b…スイッチ、
 19…シャッタ、
 18…モータ、
 16…回転羽根、
 17…フォトインタラプタ、
 6b、6c…表示セグメント、
 61…ファインダ接眼部、
 * 65…セルフタイマー表示用LED。

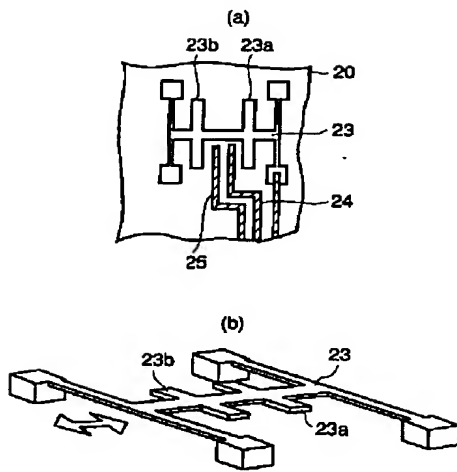
【図9】



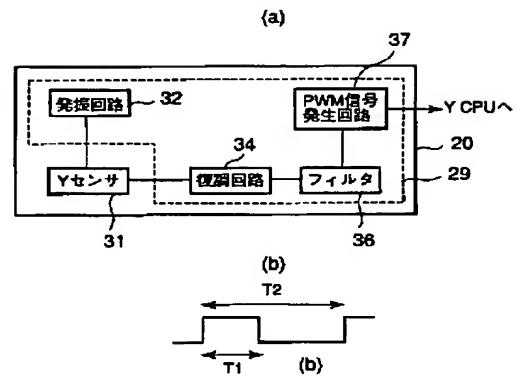
【図8】



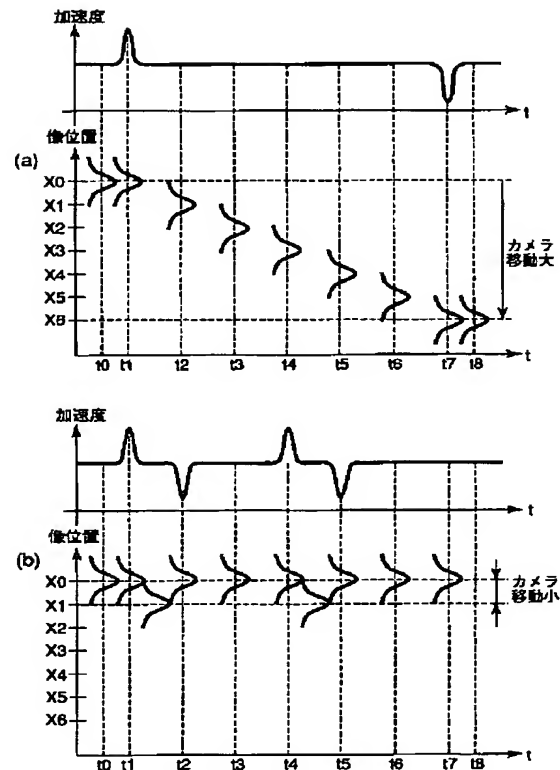
【図4】



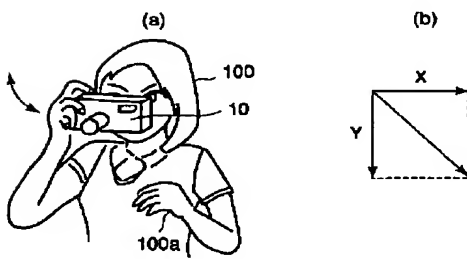
【図5】



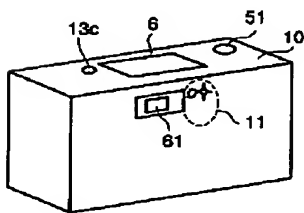
【図7】



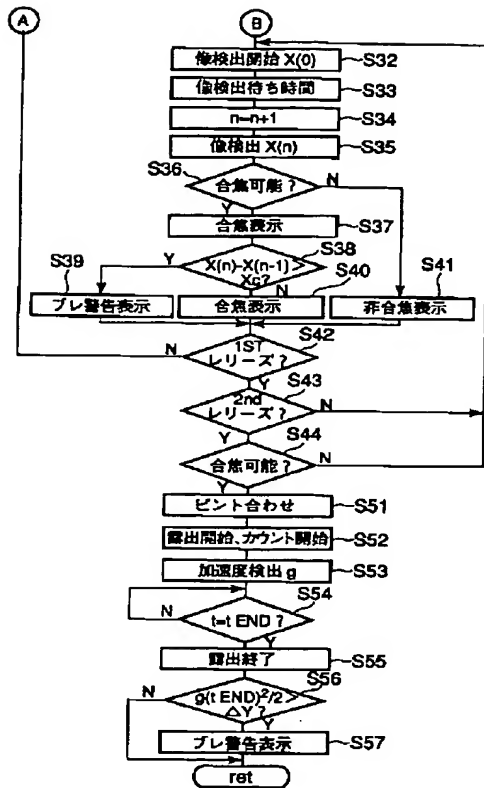
【図6】



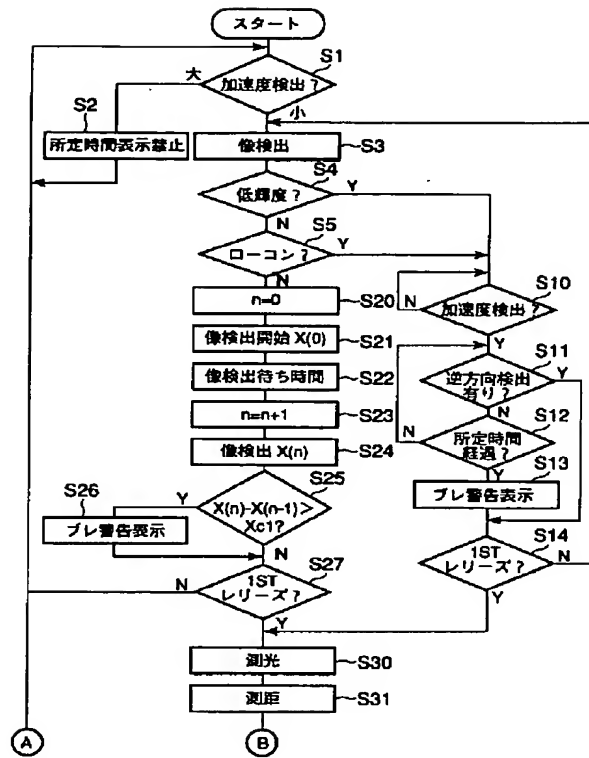
【図10】



【図13】



【図14】



【図17】

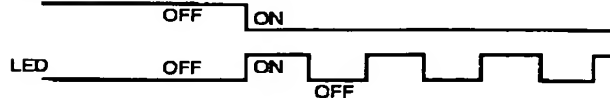
(a) AF合焦可能時

1stレリーズ

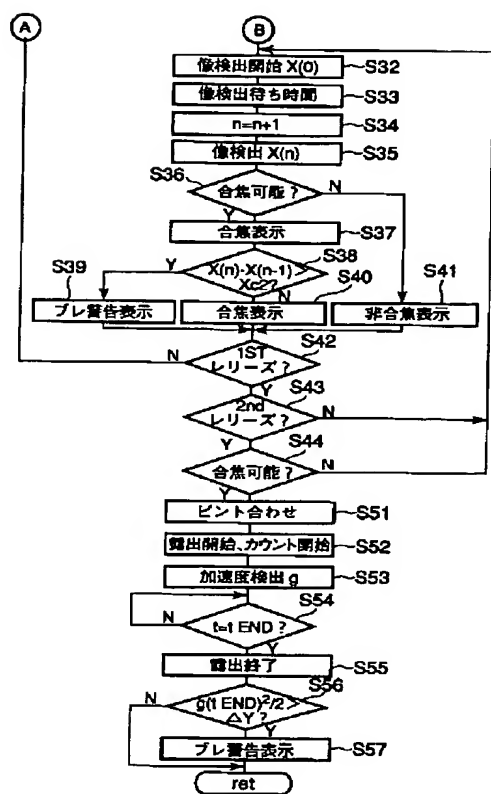


(b) AF合焦可能時

1stレリーズ



【圖 18】



【圖 19】

